

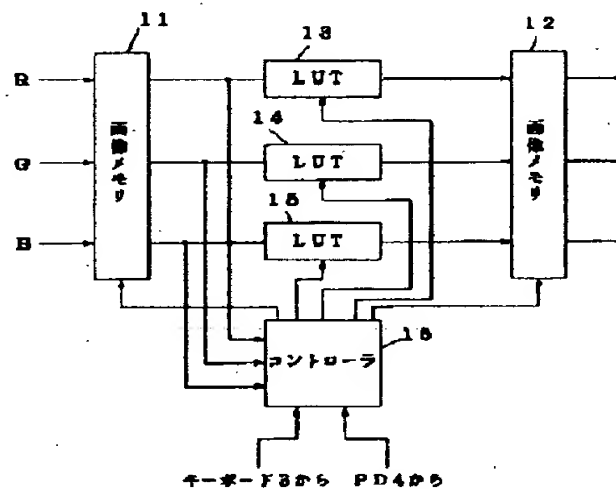
(43) Date of publication of application: 29.05.98

(72) Inventor: **TSUGITA MAKOTO**
URABE HITOSHI

(57) Abstract:

SOLUTION: A controller 16 obtains color data RREF, GREF, BREF of a picture element at a position pointed out on a display screen and discriminates whether or not color data are balanced. When the balance is not taken, data having an input output characteristic to improve the balance are written in an LUT of a color at the outside of a preferred balance. Thus, not only the color balance at a designated position is improved but also the color balance of the entire image is enhanced.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-145617

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
H 0 4 N 1/60		H 0 4 N 1/40 D
B 4 1 J 2/525		G 0 3 G 15/01 S
G 0 3 G 15/01		1 1 5
	1 1 5	B 4 1 J 3/00 B
G 0 6 T 1/00		G 0 6 F 15/62 3 1 0 K

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-294987

(22) 出願日 平成8年(1996)11月7日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 次田 誠

東京都港区西麻布二丁目26番30号 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 ト部 仁

東京都港区西麻布二丁目26番30号 富士写真フイルム株式会社内

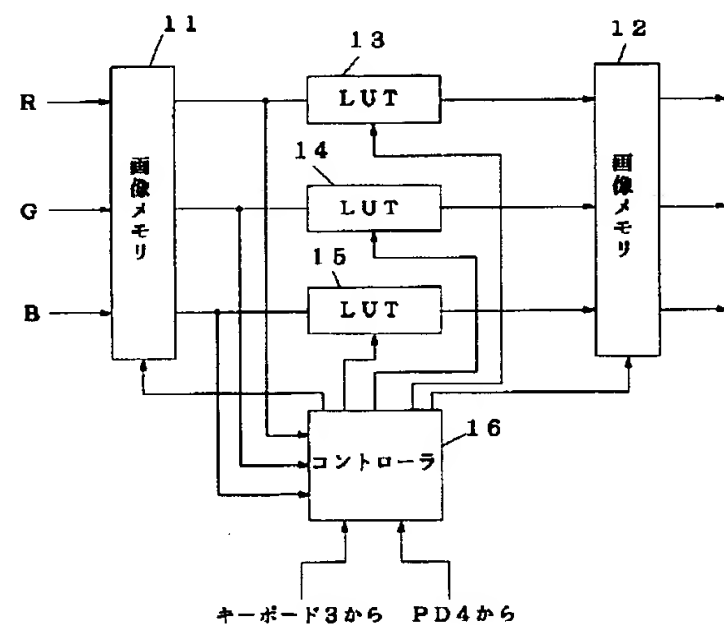
(74) 代理人 弁理士 菅井 英雄 (外7名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 色調整を行う。

【解決手段】 コントローラ16は表示画面上で指示された位置の画素の色データ R_{REF} , G_{REF} , B_{REF} を求め、これらの色データの値がバランスがとれているか否かを判断する。そして、バランスがとれていない場合には好ましいバランスから外れている色のLUTに対してバランスが良好になるような入出力特性を有するデータを書き込む。このことによって、指示された位置の色バランスが良好となるばかりでなく、画像全体の色バランスも良好になる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】画面上で指定された位置の色データに基づいて色バランスの状態を判定し、色バランスが崩れている場合にはその崩れの程度に応じて当該画像の全画素について色補正を行うことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、肌色等の所定の記憶色に基づいて画像全体の色バランス調整を行う画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】スキャナで読み取った画像データ、あるいは電子スチルカメラで撮像して得た画像データ等、適宜な手法によって得た画像データの画像をカラーCRT等の表示装置に表示したり、カラープリンタに出力することは広く行われている。この場合に画像の色を所望の色で表示する等の種々の目的で、色修正あるいは色変換等と称される色を調整するための処理が行われることがある（例えば、特公平8-16923号公報参照）。

【0003】肌色は重要な色であるので、肌色の色バランスが不良のときは特に色調整が必要になる。この場合には色バランスの不良な肌色箇所をオペレータが指定して色補正を行うようにすることが考えられる。

【0004】しかし、従来の色を調整するための手法は画像中の指定された色を他の指定された色に変えるというものであるために、肌色に応じて色調整を行う場合には適用することができないものであった。即ち、肌色調整が必要な画像というのは人物の肌色部分のみが好ましくない色に再現されているのではなく、画像全体にわたって色のバランスが崩れているのであり、従って従来のように画像中の指定された色を他の指定された色に変えるという手法によっては画像全体の色調整を行うことはできないのである。

【0005】そこで、本発明は上記の課題を解決するもので、肌色を調整するのに応じて画面全体の色のバランスを調整することができる画像処理装置を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の画像処理装置は、画面上で指定された位置の色データに基づいて色バランスの状態を判定し、色バランスが崩れている場合にはその崩れの程度に応じて当該画像の全画素について色補正を行うことを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ発明の実施の形態について説明する。図1は本発明に係る画像処理装置を用いた画像処理システムの一実施形態を示す図であり、図中、1は画像データ源、2は記憶装置、3は

キーボード、4はポインティングデバイス（以下、PDと称す）、5は表示装置、6はカラープリンタ、10は画像処理装置を示す。

【0008】画像データ源1は、デジタルカラー画像データ（以下、単に画像データと称す）を出力するものであり、例えば、カラスキャナ、電子スチルカメラ等が用いられる。また、アナログ画像信号を出力するものである場合には、それにD/A変換器を接続することで画像データ源1とすることができる。

【0009】記憶装置2は画像データ源1から取り込んだ画像データ、あるいは画像処理を施して得た画像データ等を記憶するためのものであり、ハードディスク、光磁気ディスク等の大容量のものであるのが望ましい。

【0010】キーボード3とPD4は入力装置を構成しており、更にこの入力装置と表示装置5とはマンマシンインターフェースを構成している。PD4としてはマウス、トラックボール等を用いてもよく、あるいはライトペンを用いた方式であってもよく、または表示装置5の前面にタッチパネルを配置して構成することもできることは当業者に明らかである。表示装置5はカラーCRT、カラー液晶表示装置等で構成される。

【0011】画像処理装置10は以下に説明する本発明に係る画像処理を行うものである。その構成例を図2に示す。図中、11、12は画像メモリ、13、14、15はロック・アップ・テーブル（以下、LUTと称す）、16はプロセッシングユニットから成るコントローラを示す。

【0012】次に、本発明に係る画像処理を行う場合の動作について説明する。まず、オペレータは画像データ源1または記憶装置2から所望の画像のデータを読み出して表示装置5に表示する。この操作は、例えば表示装置5に表示するメニューの一つとして画像読み込みのためのメニューを設け、そのメニューを選択するようにすればよい。

【0013】これによって当該選択された画像データのR、G、Bの各色データはコントローラ16の制御によってそれぞれ一旦画像メモリ11に書き込まれる。そしてその後、画像メモリ11に書き込まれたR、G、Bの各色データはコントローラ16の制御によって読み出され、それぞれLUT13、14、15を介して画像メモリ12に書き込まれ、その後読み出されて表示装置5に表示される。このとき、コントローラ16は、各LUT13、14、15には図3に示すようにR、G、Bの色データをスルーさせる入出力特性を有するデータを与える。つまり、この場合にはR、G、Bの各色データはLUT13、14、15で変更されることなく表示装置5に表示されることになる。このようにするのは当該画像の色バランスが崩れているか否かを表示装置5に表示された画像から判断できるようにするためである。なお、画像メモリ12の読み出し、書き込みもコントローラ1

6によって制御されることは当然である。また、ここではR、G、Bの各色データは8ビット、256階調としている。

【0014】表示装置5に表示された画像を観察して色バランスが崩れていないと判断できる場合は本発明に係る画像処理を行う必要はないが、色バランスが崩れていると判断された場合にはオペレータは本発明に係る画像処理の実行を入力装置によって指示する。

【0015】本発明に係る画像処理の実行が指示されると、コントローラ16はどのような記憶色に基づいて当該画像処理を行うか、その記憶色の選択を要求するメニューを表示する。そのメニュー表示の例を図4に示す。図4では当該メニューは画面の下方に表示されるようになされているが、どのような形態でメニュー表示を行うかは任意であることは明らかである。また、当該メニューは表示されている画像の一部に上書きする形で表示してもよいことも明らかである。更に、図4では「記憶色1」、…、「記憶色4」と記載しているが、実際には具体的な色、例えば黄色人種の肌色、空の青等と表示されることは当然である。

【0016】そして、オペレータは図4に示すメニューから記憶色を選択する。以下においては黄色人種の肌色を示す記憶色が選択されたものとして説明する。

【0017】このようにして記憶色が選択されると、コントローラ16は、次に、表示されている画像の中から選択された記憶色を指示することを要求するメニューを表示する。そのメニュー表示の例を図5に示す。図4において、一点指示は表示された画像の中から選択した記憶色の箇所を一点だけ指示するメニュー、n点指示は表示された画像の中から選択した記憶色をn点指示するメニュー、領域指示は表示された画像の中の選択した記憶色の領域を指示するメニューである。なお、この記憶色の指示は、例えば領域指示を行うように予め定めておいてもよい。

【0018】オペレータは図5に示す画面において、一点指示、n点指示、領域指示の何れかを選択し、表示されている画像の中の選択した記憶色を指示する。このとき、一点指示を選択した場合には画像の中の記憶色の箇所を一点だけPD4によって指示すればよく、n点指示を選択した場合には画像の中の記憶色の箇所をn点だけPD4によって指示すればよく、領域指示を選択した場合には画像の中の記憶色の箇所に適宜な手法によって所望の大きさの領域を設定すればよい。

【0019】このようにして表示画像の中の記憶色が指示されると、コントローラ16は指示された記憶色の位置のR、G、Bの各色データを画像メモリ11から取り込み、選択された記憶色の各色データの値を求める。一点指示により指示された場合には、指示された位置の画素のR、G、Bの値をそのまま記憶色の色データ R_{REF} 、 G_{REF} 、 B_{REF} として用いる。しかし、n点指示

により指示された場合には、指示されたn個の位置の画素の各色データを画像メモリ11から取り込み、各色データ毎に平均値をとり、その平均値を以て選択された記憶色の色データ R_{REF} 、 G_{REF} 、 B_{REF} とする。同様に、領域指示により指示された場合には、指示された領域内の画素の各色データを画像メモリ11から取り込み、それらの各色データ毎に平均値をとり、その平均値を以て選択された記憶色の色データ R_{REF} 、 G_{REF} 、 B_{REF} とする。

【0020】そして、コントローラ16は、求めた記憶色の色データ R_{REF} 、 G_{REF} 、 B_{REF} に基づいて、当該記憶色、この場合には黄色人種の肌色（以下、単に肌色と称す）が好ましい色からどれだけずれているかを判断する。この手法は次のようである。

【0021】各記憶色について好ましい色バランスの状態を書き込んだテーブル（以下、これを色バランステーブルと称す）を予めコントローラ16に登録しておく。図6にその色バランステーブルの例を示す。図6は肌色の色バランスの状態を示す色バランステーブルの例を示している。このような色バランステーブルは経験的に知られている好ましい肌色のR、G、Bの各色データの関係から作成することができる。実際、肌色に関しては好ましいR、G、Bの値の関係については多くの研究がなされているので、容易に作成することができるものである。また、試行錯誤的に好ましいR、G、Bの値の関係を求め、それに基づいて色バランステーブルを作成してもよいことは当然である。その他の記憶色についても同様に作成することができる。

【0022】ここで、図6を参照して色バランステーブルを用いて先に求めた肌色の色データ R_{REF} 、 G_{REF} 、 B_{REF} が好ましい状態にあるかどうかを判断する手法について説明する。いま、 $G_{REF} = a$ であったとすると、縦軸のaの値から横軸に平行線を引いて、肌色のG成分の基準を示す G_{ST} の特性20との交点を求め、その交点から縦軸に平行線を引く。この平行線が肌色のR成分の基準を示す R_{ST} の特性21と交わった位置の縦軸の値をbとし、この平行線が肌色のB成分の基準を示す B_{ST} の特性22と交わった位置の縦軸の値をcとすると、これらの値 $R_{REF} = b$ 、 $B_{REF} = c$ が $G_{REF} = a$ のときに好ましい肌色のバランスを形成する関係にあると判断する。

【0023】しかし、 R_{REF} の値がbから外れていたり、あるいは B_{REF} の値がcから外れていたりすると、当該画像の肌色のバランスは崩れているものと判断する。例えば、 $G_{REF} = a$ のときに R_{REF} の値はbであったが、 B_{REF} の値はcではなく、図6の白丸で示すようにdであったとすると、この肌色は青成分が足りない色になっていると判断されることになる。

【0024】なお、上記の例では G_{REF} の値を基準として、 R_{REF} と B_{REF} の値が好ましい色バランスを形成す

る関係にあるかどうかを判断するものとしたが、これはこの場合には肌色の色バランスの例をとりあげたからであり、その他の記憶色について色バランスの良否を判断する場合には R_{REF} の値を基準としてもよいし、 B_{REF} の値を基準としてもよいことは当然である。例えば、空の青の色バランスの良否を判断する場合には B_{REF} を基準とするのが实际的であろう。

【0025】以上のように、色バランスの良否判断を行った結果、色バランスが好ましい状態になっている場合には、色バランスが良好である旨を表示装置5に表示して当該画像処理を終了するが、色バランスが好ましい状態にない場合には、色バランスを良好な画像に補正するために必要な入出力特性を有するデータをLUT13、14、15に書き込む。

【0026】このための手法について説明すると次のようである。コントローラ16には予め色補正を行うための入出力特性を有するデータが複数登録されている。図7はその例を示す図であり、図7では30～36の7つの入出力特性が登録されている。30で示す入出力特性は傾斜が 45° の直線であり、入力された色データをスルーさせるためのものである。31～33で示す入出力特性は入力された色データの値を減少させる場合に用いるものであり、いずれの入出力特性を用いるかは肌色の色データ R_{REF} 、 B_{REF} が好ましい肌色の色バランスを形成する値からどれだけ外れているかによって決定される。

【0027】また、図7の34～36で示す入出力特性は入力された色データの値を増加させる場合に用いるものであり、いずれの入出力特性を用いるかは肌色の色データ R_{REF} 、 B_{REF} が好ましい肌色の色バランスを形成する値からどれだけ外れているかによって決定される。

【0028】従って、例えば、いま図6に示すように $G_{REF} = a$ のとき $R_{REF} = b$ 、 $B_{REF} = d$ であるとする、コントローラ16はLUT14に対しては図7の30で示す入出力特性のデータを書き込む。これは肌色の色バランスについては G_{REF} の値を基準としているから当然である。また、この場合には R_{REF} は G_{REF} との関係では色バランスが良好な状態にあるから、コントローラ16はLUT13に対しても図7の30で示す入出力特性のデータを書き込む。しかし、この場合、 B_{REF} は G_{REF} との関係では色バランスが良好な状態にはなく、青成分が足りない状態にあるので、青成分を増加させるためにコントローラ16は図7の34、35、36で示す入出力特性のデータの何れかをLUT15に書き込む。図7の34、35、36の何れの入出力特性のデータを書き込むかは $(c-d)$ の値によって決定する。

$(c-d)$ の値がどの範囲ならどの入出力特性のデータを用いるかは予めコントローラ16に登録されているものである。

【0029】なお、図7において入力の値が小さい部分

と入力の値が大きい部分が 45° の傾斜の直線となっているのは、画像の暗い部分及び明るい部分はそのまま出力するためである。

【0030】このように各LUT13、14、15にデータを書き込むと、コントローラ16は再度画像メモリ11から画像データを読み出す。これによって各色データは画像メモリ11から読み出され、LUT13、14、15を通過して画像データ12に書き込まれる。

【0031】以上の処理が行われることによって、この場合には画像全体に渡って青色が入力値に応じて増加されることになるので、肌色の色バランスが良好な画像が表示されることになる。

【0032】このように色バランスの補正を行った後は画像メモリ12からカラープリンタ6に出力してもよいし、記憶装置2に記憶してもよい。

【0033】以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施形態ではコントローラ16には予め色補正を行うための入出力特性を有するデータが複数登録されているものとしたが、色補正を行うための入出力特性を定める適宜な関数を登録しておき、その係数を色バランスのずれの量に応じて変化させ、その係数を用いて関数値を求めてLUTに書き込むようにしてもよい。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、画像全体に渡って色補正ができるので、選択された記憶色に関して色バランスが良好になると共に、画像全体の色バランスも良好にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像処理装置を用いた画像処理システムの一実施形態を示す図である。

【図2】 図1の画像処理装置10の構成例を示す図である。

【図3】 入力色データをスルーさせる入出力特性を示す図である。

【図4】 記憶色を選択するためのメニュー画面の例を示す図である。

【図5】 選択した記憶色を指示するためのメニュー画面の例を示す図である。

【図6】 選択された記憶色の色データ R_{REF} 、 G_{REF} 、 B_{REF} の色バランスの良否を判断するための色バランステーブルの例を示す図である。

【図7】 コントローラ16に予め登録されている色補正を行うための入出力特性を有するデータの例を示す図である。

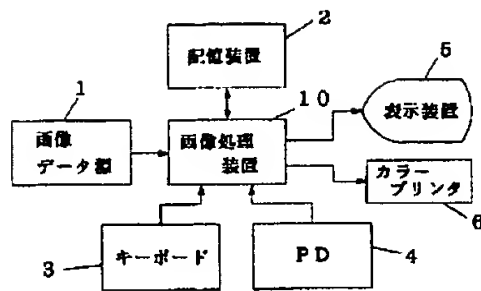
【符号の説明】

1…画像データ源、2…記憶装置、3…キーボード、4…ポインティングデバイス(PD)、5…表示装置、6…カラープリンタ、10…画像処理装置、11、12…

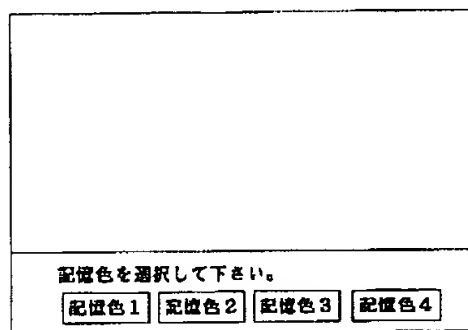
BEST AVAILABLE COPY

画像メモリ、13、14、15…LUT、16…コントローラ。

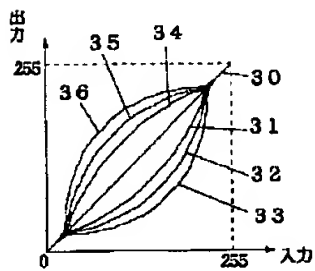
【図1】



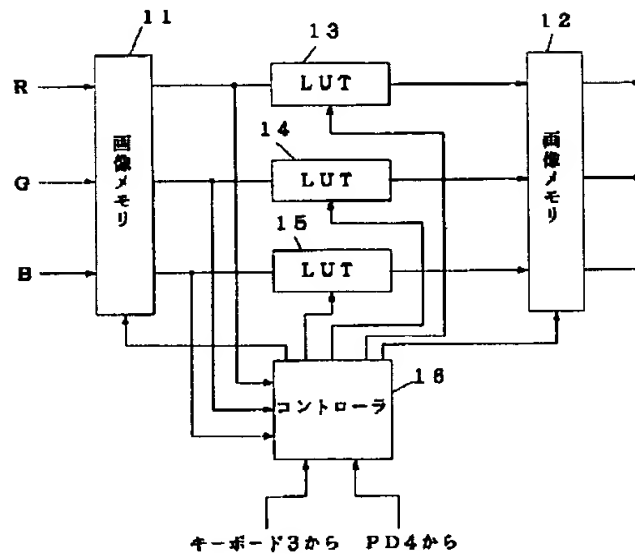
【図4】



【図7】

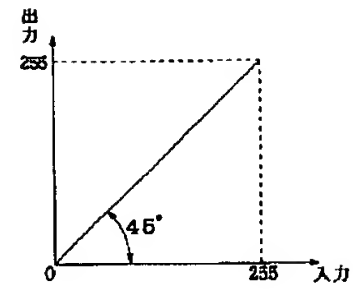


【図2】

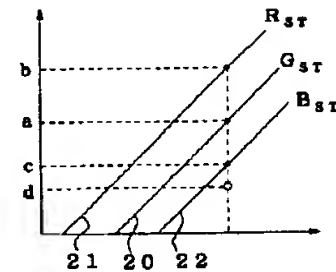
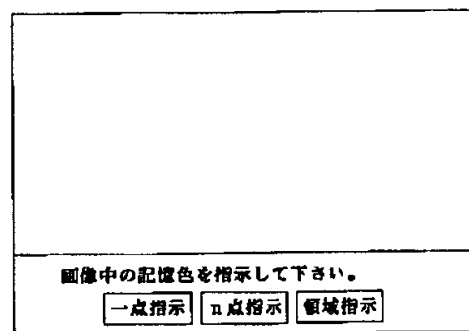


【図5】

【図3】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 T 5/00
H 0 4 N 1/46

識別記号

F I

G 0 6 F 15/68
H 0 4 N 1/46

3 1 0 A
Z